

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 1 日 (01.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/080286 A1

(51) 国際特許分類: C03C 27/06, H01J 9/26, F27B 9/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/002145
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 14 日 (14.02.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-045513 2004 年 2 月 20 日 (20.02.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 中外
炉工業株式会社 (CHUGAI RO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒
5500003 大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号
Osaka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木曾田 欣弥
(KISODA, Kinya) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西
区京町堀 2 丁目 4 番 7 号 中外炉工業株式会社内 Osaka

(JP). 関 忠 (SEKI, Tadashi) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府
大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号 中外炉工業株式
会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 鈴木 知 (SUZUKI, Satoru); 〒1020074 東京
都千代田区九段南 4 丁目 5 番 1 1 号 富士ビル 7 階
Tokyo (JP).

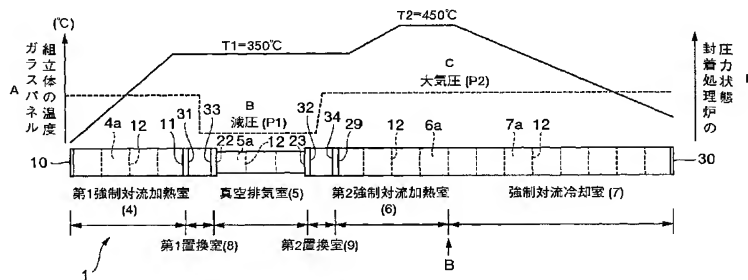
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF SEALING GLASS PANEL ASSEMBLY AND SEALING FURNACE

(54) 発明の名称: ガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉



A... GLASS PANEL ASSEMBLY TEMPERATURE
B... DEPRESSURIZING (P1)
C... ATMOSPHERIC PRESSURE (P2)
D... PRESSURE STATUS IN SEALING FURNACE
(4)... FIRST FORCED CONVECTION HEATING CHAMBER
(5)... VACUUM EVACUATION CHAMBER
(6)... SECOND FORCED CONVECTION HEATING CHAMBER
(7)... FORCED CONVECTION COOLING CHAMBER
(8)... FIRST SUBSTITUTION CHAMBER
(9)... SECOND SUBSTITUTION CHAMBER

(57) Abstract: [PROBLEMS] A method of sealing a glass panel assembly capable of properly removing impure gases or the like by a temperature control and a pressure control combined therewith in a sealing stage, and reducing the amounts of impure gases or the like remaining in the glass panel assembly after sealing; and a sealing furnace. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] When sealing a glass panel assembly having a seal frit interposed between a pair of stacked glass substrates by fusing the seal frit, the interior atmosphere is forcibly fluidized

[続葉有]

WO 2005/080286 A1



SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

to heat the glass panel assembly to a preliminary heating temperature T1 near the fusing start temperature of the seal frit by this interior atmosphere, then it is depressurized (P1) with the preliminary heating temperature kept unchanged, then the interior atmosphere is forcibly fluidized to heat the glass panel assembly from the preliminary heating temperature to a sealing temperature T2 by the interior atmosphere, and then the interior atmosphere is forcibly fluidized to cool the glass panel assembly by this interior atmosphere.

(57) 要約: 【課題】 封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することが可能なガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉を提供する。 【解決手段】 重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を、シールフリットを熔融化させて封着処理するに際し、内部雰囲気を強制的に流動させ、この内部雰囲気によってガラスパネル組立体をシールフリットの熔融開始温度近くの予備加熱温度 T1 まで加熱し、次いで、予備加熱温度を維持した状態で減圧 (P1) し、次いで、内部雰囲気を強制的に流動させ、この内部雰囲気によってガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度 T2 まで加熱し、その後、内部雰囲気を強制的に流動させ、この内部雰囲気によってガラスパネル組立体を冷却する。

明 細 書

ガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉

技術分野

- [0001] 本発明は、封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することが可能なガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉に関する。

背景技術

- [0002] プラズマディスプレイパネル(以下、PDPという)の製造工程では、電極や誘電体、蛍光体、隔壁等の焼成体が形成された一対のガラス基板間に介在されることとなるシールフリットを仮焼成処理する段階と、その後、このシールフリットによりガラス基板同士を封着処理する段階とがある。
- [0003] 具体的には、仮焼成処理の段階では、一対のガラス基板の一方に、封着剤である軟質ガラスなどからなるシールフリットを塗布し、これを仮焼成炉で加熱処理して仮焼成する。次いで、シールフリットを仮焼成したガラス基板に対し、当該シールフリットを挟み込むようにして、他方のガラス基板を重ね合わせ、クリップ等のクランプ治具で一体的に固定することにより、内部に上記隔壁等の焼成体を組み込んだガラスパネル組立体が製作される。その後の封着処理の段階では、ガラスパネル組立体を封着処理炉に搬入し、シールフリットをその熔融温度以上の封着処理温度にまで加熱して一定時間保持し、これによりシールフリットを介してガラス基板同士を封着処理する。封着処理後は必要な冷却処理を行った上で、ガラスパネル組立体内部から排気する排気処理を行い、その後、発光ガスをガラスパネル組立体内部に封入することで、PDPが完成される。
- [0004] 仮焼成処理後にこの種の封着処理を行うものとして、例えば特許文献1および2の製造装置や封着炉が知られている。これら特許文献にあつては、封着処理に関し、上部ヒータや下部ヒータ、あるいは伝熱ヒータ等を備えて、所定の温度制御は実施しているものの、これら装置内部や炉内の圧力については、特段の制御を行ってはい

なかった。

特許文献1:特開平6-36688号公報

特許文献2:特開平11-37660号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0005] シールフリットはこれを加熱すると、PDPの性能に悪影響をもたらす不純ガスを放出する。この不純ガスが封着処理の際にガラスパネル組立体内に侵入してしまうことを防止するために、封着処理の前に予めシールフリットを仮焼成処理することとし、これによりシールフリットから放出される相当量の不純ガスを除去するようにしている。
- [0006] このように封着処理の前段階で、事前に不純ガスを除去する操作がなされてはいるものの、封着処理の際、シールフリットをさらに高温の封着処理温度へ昇温していく過程あるいはこの封着処理温度に一定時間保持する過程で、シールフリット表面の凹凸部に付着していたり、そのポアラス部に残留している分解ガス等の不純ガスがさらに放出され、これがガラス基板間に侵入してしまうこととなっていた。また、シールフリットからの不純ガスだけでなく、空気や隔壁等の焼成体から放出された不純ガスもガラスパネル組立体の内部に残留していた。ガラスパネル組立体内部に残存する不純ガス等の量が多いと、後工程のガラスパネル組立体に対する排気処理に長時間を要するとともに、完成されたPDPにあつては、不純ガス等の再度の放出によって発光状態が劣化するおそれがあるという課題があった。
- [0007] 本発明は上記従来の課題に鑑みて創案されたものであって、封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することが可能なガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法は、重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を、当該シールフリットを溶融化させて封着処理するに際し、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によ

って上記ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱し、次いで、予備加熱温度を維持した状態で減圧し、次いで、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱し、その後、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって上記ガラスパネル組立体を冷却するようにしたことを特徴とする。

- [0009] また、本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理炉は、重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を搬送する搬送手段を有し、該搬送手段で該ガラスパネル組立体を搬送しつつ、当該シールフリットを融着させる封着処理を行うガラスパネル組立体の封着処理炉において、上記搬送手段による上記ガラスパネル組立体の搬送方向に、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱する予備加熱部と、予備加熱温度を維持した状態で減圧する減圧部と、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱する封着処理加熱部と、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって該ガラスパネル組立体を冷却する冷却部とを順次連設するとともに、上記予備加熱部と上記減圧部との間および該減圧部と上記封着処理加熱部との間に、加減圧可能な圧力調整部をそれぞれ設けたことを特徴とする。

発明の効果

- [0010] 本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉にあっては、封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0011] 以下に、本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉の好適な一実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。本実施形態にかかるガラスパネル組立体の封着処理炉1は基本的には、図1ー図3に示すように、重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体2を搬

送する搬送手段3を有し、搬送手段3でガラスパネル組立体2を搬送しつつ、当該シールフリットを融着させる封着処理を行うガラスパネル組立体2の封着処理炉において、搬送手段3によるガラスパネル組立体2の搬送方向に、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によってガラスパネル組立体2をシールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度T1まで加熱する予備加熱部としての第1強制対流加熱室4と、予備加熱温度T1を維持した状態で減圧(圧力P1)する減圧部としての真空排気室5と、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によってガラスパネル組立体2を予備加熱温度T1から封着処理温度T2まで加熱する封着処理加熱部としての第2強制対流加熱室6と、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によってガラスパネル組立体2を冷却する冷却部としての強制対流冷却室7とを順次連設するとともに、第1強制対流加熱室4と真空排気室5との間および真空排気室5と第2強制対流加熱室6との間に、加減圧可能な圧力調整部としての第1置換室8および第2置換室9をそれぞれ設けて構成され、特にこれら各室4〜9は、それぞれ独立して温度制御されるようになっている。

[0012] ガラスパネル組立体2は従来と同様にして製作される。このガラスパネル組立体2を搬送しつつ封着処理する封着処理炉1として本実施形態にあつては、搬送手段3がローラハース式搬送装置であるローラハース式連続封着炉が例示されている。搬送手段3は、封着処理炉1の内部に、第1強制対流加熱室4の装入端から強制対流冷却室7の抽出端にわたって一連に設けられる。そして複数のガラスパネル組立体2はそれぞれ個別にトレイに載せられ、これらトレイに搭載された各ガラスパネル組立体2は、この搬送手段3によってその搬送方向である第1強制対流加熱室4から強制対流冷却室7に向かって順次連続的に搬送されるようになっている。

[0013] 第1強制対流加熱室4は、その装入端に装入扉10が、また抽出端に抽出扉11が開閉自在に設けられるとともに、搬送手段3の搬送方向に沿って複数個の区画領域4aが仕切り部12で区画形成されて構成される。各区画領域4aでは、それらの内部温度が隣接するもの同士で、搬送手段3の搬送方向に順次高温となるように温度制御される。そしてこれにより、第1強制対流加熱室4では、搬送手段3で搬送されるガラスパネル組立体2を、装入扉10位置における室温から順次、抽出扉11位置にお

ける、不純ガスが放出されるシールフリットの溶融開始温度未満でその近傍の予備加熱温度 T_1 、例えば 350°C に達するまで昇温させる加熱処理が行われるようになっていいる。また、第1強制対流加熱室4では、この温度制御と組み合わされる圧力制御として、大気圧(P_2)が維持されるようになっている。

[0014] 第1強制対流加熱室4の各区画領域4aの構造について説明すると、これら区画領域4aはそれぞれ、炉体13と、炉体13内部に形成された断熱壁14と、断熱壁14との間に通路15を形成すべく当該断熱壁14内部にこれより間隔を隔てて配置され、その内方をローラ3aに担持されたガラスパネル組立体2が通過するマッフル16と、炉体13上部に配置され、熱媒である内部雰囲気を通路15を介して強制的に循環対流させる循環ファン17と、マッフル16内にこれを通過するガラスパネル組立体2と循環ファン17との間に位置させて設けられた多孔板からなる整流部材18と、断熱壁14とマッフル16との間に設けられ、内部雰囲気を加熱するためのラジアンチューブバーナ19と、区画領域4a内へ清浄化した空気を導入するための供給管20と、区画領域4a内から排気するための排気管21とを備えて構成される。

[0015] そして各区画領域4aでは、供給管20から導入され排気管21から排気されつつ当該区画領域4a内に充填する熱媒としての内部雰囲気が、温度制御に従ってラジアンチューブバーナ19によって加熱され、かつ循環ファン17により強制的に流動されて、通路15や整流部材18を介してガラスパネル組立体2へ向かって循環的に流通され、これによりほぼ大気圧状態(P_2)下で、ガラスパネル組立体2を加熱するようになっている。

[0016] 真空排気室5は、その装入端に装入扉22が、また抽出端に抽出扉23が開閉自在に設けられるとともに、搬送手段3の搬送方向に沿って複数個の区画領域5aが仕切り部12で区画形成されて構成される。この真空排気室5では、搬送手段3によりガラスパネル組立体2が搬送されていく当該室内全域に亘って予備加熱温度 T_1 を維持しつつ、この温度制御に組み合わされる圧力制御として、減圧(P_1)する操作、例えば約1Pa程度にまで真空排気する操作が行われるようになっている。

[0017] 真空排気室5の各区画領域5aの構造について説明すると、これら区画領域5aはそれぞれ、外殻24と、外殻24内部に配置され、その内方をローラ3aに担持されたガラ

スパネル組立体2が通過するラジエーションシールド25と、ラジエーションシールド25内に設けられ、ガラスパネル組立体2周囲の温度を予備加熱温度T1に維持するための伝熱ヒータ26と、外殻24内部と接続され、区画領域5a内から真空引きして排気する真空排気装置27と、区画領域5a内、ひいては真空排気室5を大気圧(P2)に戻す気体を導入する気体供給管28とを備えて構成される。そして各区画領域5aでは、ガラスパネル組立体2は、ラジエーションシールド25および伝熱ヒータ26によって予備加熱温度T1が保持されつつ、真空排気装置27により減圧状態に晒されるようになっている。

[0018] 第2強制対流加熱室6は、強制対流冷却室7への抽出扉を有しないこと以外、上記第1強制対流加熱室4と同様に構成される。この第2強制対流加熱室6においても、各区画領域6aでは、それらの内部温度が隣接するもの同士で、搬送手段3の搬送方向に順次高温となるように温度制御される。そしてこれにより、第2強制対流加熱室6では、搬送手段3で搬送されるガラスパネル組立体2を、装入扉29位置における予備加熱温度T1から順次、強制対流冷却室7との境界位置Bにおける封着処理温度T2、例えば450℃に達するまで昇温させる加熱処理が行われるようになっている。また、第2強制対流加熱室6では、この温度制御と組み合わされる圧力制御として、大気圧(P2)が維持されるようになっている。各区画領域6aの構造も、第1強制対流加熱室4の区画領域4aの構造と同様である。

[0019] 強制対流冷却室7も、第2強制対流加熱室6からの装入扉を有しないこと以外、上記第1強制対流加熱室4と同様に構成される。この強制対流冷却室7にあつては、各区画領域7aでは、それらの内部温度が隣接するもの同士で、搬送手段3の搬送方向に順次低温となるように温度制御される。そしてこれにより、強制対流冷却室7では、搬送手段3で搬送されるガラスパネル組立体2を、第2強制対流加熱室6との境界位置Bにおける封着処理温度T2から順次、抽出扉30位置における抽出温度、例えば100℃まで降温させる冷却処理が行われるようになっている。また、強制対流冷却室7でも、この温度制御と組み合わされる圧力制御として、大気圧(P2)が維持されるようになっている。

[0020] 強制対流冷却室7の各区画領域7aの構造も、第1強制対流加熱室4と同様である

が、冷却操作を行う関係上、供給管20から導入され排気管21から排気されつつ当該区画領域7a内に充填する冷媒としての内部雰囲気、温度制御に従い降温処理に応じた温度でラジエントチューブバーナ19によって加熱され、かつ循環ファン17により強制的に流動されて、整流部材18を介してガラスパネル組立体2へ向かって流通され、これによりほぼ大気圧(P2)状態下で、ガラスパネル組立体2を冷却するようになっている。

[0021] 第1置換室8および第2置換室9は、搬送手段3によるガラスパネル組立体2の搬送方向に互いに隣接する真空排気室5、並びに第1および第2強制対流加熱室4、6における圧力制御に基づくこれら間の圧力を調整するために、第1強制対流加熱室4と真空排気室5との間および真空排気室5と第2強制対流加熱室6との間にそれぞれ設けられる。これら第1および第2置換室8、9は、真空排気室5と同様に構成され、装入扉31、32および抽出扉33、34を有していて、第1置換室8は、ガラスパネル組立体2が真空排気室5へ装入される際に真空排気装置27によって内部圧力が減圧(P1)され、また第1強制対流加熱室4から抽出される際に気体供給管28からの気体の導入で昇圧されて大気圧(P2)に戻され、また、第2置換室9は、ガラスパネル組立体2が真空排気室5から抽出される際に真空排気装置27によって内部圧力が減圧(P1)され、また第2強制対流加熱室6へ装入される際に気体供給管28からの気体の導入で昇圧されて大気圧(P2)に戻されるように、加減圧制御されるようになっている。

[0022] 次に、本実施形態にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法について説明する。重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体2は、搬送手段3により封着処理炉1内を、その第1強制対流加熱室4の装入端から、強制対流冷却室7の抽出端へと向かって順次搬送されていく。

[0023] まず、第1強制対流加熱室4の装入扉10が開かれ、各トレイに搭載された複数のガラスパネル組立体2が装入されると、その後、装入扉10が閉じられる。ガラスパネル組立体2は搬送手段3により、大気圧(P2)状態の第1強制対流加熱室4内で搬送されていき、各区画領域4aを順次経過していく過程で順次加熱昇温され、不純ガスが放出されるシールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度T1まで加熱される。ガラスパネル組立体2は、予備加熱温度T1に達した位置から第1強制対流加熱室4の

抽出扉11までの距離と、搬送手段3の搬送速度とによって、予備加熱温度T1に保持される予備加熱処理時間が設定される。

- [0024] この加熱処理の際、熱媒である内部雰囲気循環ファン17で強制的に流動させるようにしたので、第1強制対流加熱室4内を通過するガラスパネル組立体2を各区画領域4aにおける制御温度に均一に加熱昇温させることができる。大気圧(P2)状態に圧力制御した状態でこのように予備加熱温度T1までガラスパネル組立体2を加熱すると、シールフリット表面の凹凸部に付着していたり、そのポーラス部に残留している分解ガス等の不純ガスを放出させることができる。また、シールフリットからの不純ガスのみならず、電極や、誘電体、蛍光体、隔壁等の焼成体からも不純ガスを放出させることができる。
- [0025] ガラスパネル組立体2が第1強制対流加熱室4の抽出端に達すると、当該第1強制対流加熱室4の抽出扉11および第1置換室8の装入扉31が開かれ、第1置換室8に移行すると、両扉11, 31が閉じられる。このとき、第1置換室8は大気圧(P2)状態となっている。第1置換室8では、真空排気装置27により真空排気室5とほぼ同一の圧力まで減圧(P1)する減圧操作が実行される。
- [0026] 減圧操作が完了すると、第1置換室8の抽出扉33および真空排気室5の装入扉22が開かれ、ガラスパネル組立体2が真空排気室5へ装入されると、その後、両扉22, 33が閉じられる。ガラスパネル組立体2は搬送手段3により真空排気室5の長さ寸法分、搬送されていく過程において、ラジエーションシールド25と伝熱ヒータ26の作用で予備加熱温度T1に維持されつつ、真空排気装置27の作用で相当の時間、減圧状態(P1)に晒される。このように予備加熱温度T1に維持する温度制御の下で、排気処理のための減圧状態を相当時間保持することにより、第1強制対流加熱室4で放出されてガラスパネル組立体2内に残留している不純ガスや空気等を強制的に除去することができる。
- [0027] ガラスパネル組立体2が真空排気室5の抽出端に達すると、当該真空排気室5の抽出扉23および第2置換室9の装入扉32が開かれ、第2置換室9に移行すると、両扉23, 32が閉じられる。このとき、第2置換室9は真空排気室5相当の減圧状態(P1)とされている。第2置換室9では、気体供給管28からの気体の導入により第2強制対流

加熱室6とほぼ同一の大気圧(P2)まで昇圧する加圧操作が実行される。

[0028] 加圧操作が完了すると、第2置換室9の抽出扉34および第2強制対流加熱室6の装入扉29が開かれ、ガラスパネル組立体2が第2強制対流加熱室6へ装入されると、その後、両扉29, 34が閉じられる。ガラスパネル組立体2は搬送手段3により、大気圧(P2)状態の第2強制対流加熱室6内で搬送されていき、各区画領域6aを順次経過していく過程で順次加熱昇温され、封着処理温度T2まで加熱される。ガラスパネル組立体2は、封着処理温度T2に達した位置から第2強制対流加熱室6の抽出端(強制対流冷却室7との境界位置B)までの距離と、搬送手段3の搬送速度とによって、封着処理温度T2に保持される封着処理時間が設定される。この加熱処理にあっても第1強制対流加熱室4と同様に、ガラスパネル組立体2を各区画領域6aにおける制御温度に均一に加熱昇温させることができる。

[0029] 大気圧(P2)状態に圧力制御した状態で封着処理温度T2までガラスパネル組立体2を加熱すると、シールフリットが熔融化してガラス基板同士を封着することができる。この封着処理に際しては、先行する予備加熱温度T1への加熱処理と排気処理によって不純ガスを事前にほとんど除去することができおり、たとえ不純ガスが放出されるとしてもその量は僅かであって、後工程のガラスパネル組立体2からの排気作業を軽減することが可能であるとともに、製品としてのPDPの発光状態も良好なものとなることができる。

[0030] ガラスパネル組立体2は、第2強制対流加熱室6を経過すると、搬送手段3により継続的に搬送されてそのまま強制対流冷却室7へと搬入され、大気圧(P2)状態の強制対流冷却室7の各区画領域7aを順次経過していく過程で順次冷却降温されていく。この冷却処理にあっても第1強制対流加熱室4と同様に、ガラスパネル組立体2を各区画領域7aにおける制御温度に均一に冷却降温させることができる。そして、ガラスパネル組立体2が強制対流冷却室7の抽出端に達すると、当該強制対流冷却室7の抽出扉30が開かれ、封着処理炉1の外方へ搬出されることにより抽出扉30が閉じられる。以上のような封着処理は、搬送手段3によるガラスパネル組立体2の搬送に応じて各装入扉10, 22, 29, 31, 32および抽出扉11, 23, 30, 33, 34の開閉操作を順次行うことにより、ガラスパネル組立体2を連続的に搬送しつつ実行されるよう

になっている。

[0031] 以上説明したように、本実施形態にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉にあつては、シールフリットの封着処理温度への昇温途中で、適切な予備加熱温度T1を選定し、当該予備加熱温度T1にて減圧操作(P1)により排気処理を行うようにして、当該封着処理の段階において、このような温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体2内に残留する不純ガス等の量を低減することができる。

[0032] 上記実施形態にあつては、ガラスパネル組立体2としてPDPを例示して説明したが、真空二重断熱ガラスパネルなどその他のガラスパネル組立体であってもよい。また、搬送手段3としても、ローラハース式に限らず、カート式など、その他の形式の搬送手段であってもよい。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉の好適な一実施形態を示す封着処理炉の構成、並びに温度制御・圧力制御の状態を説明する説明図である。

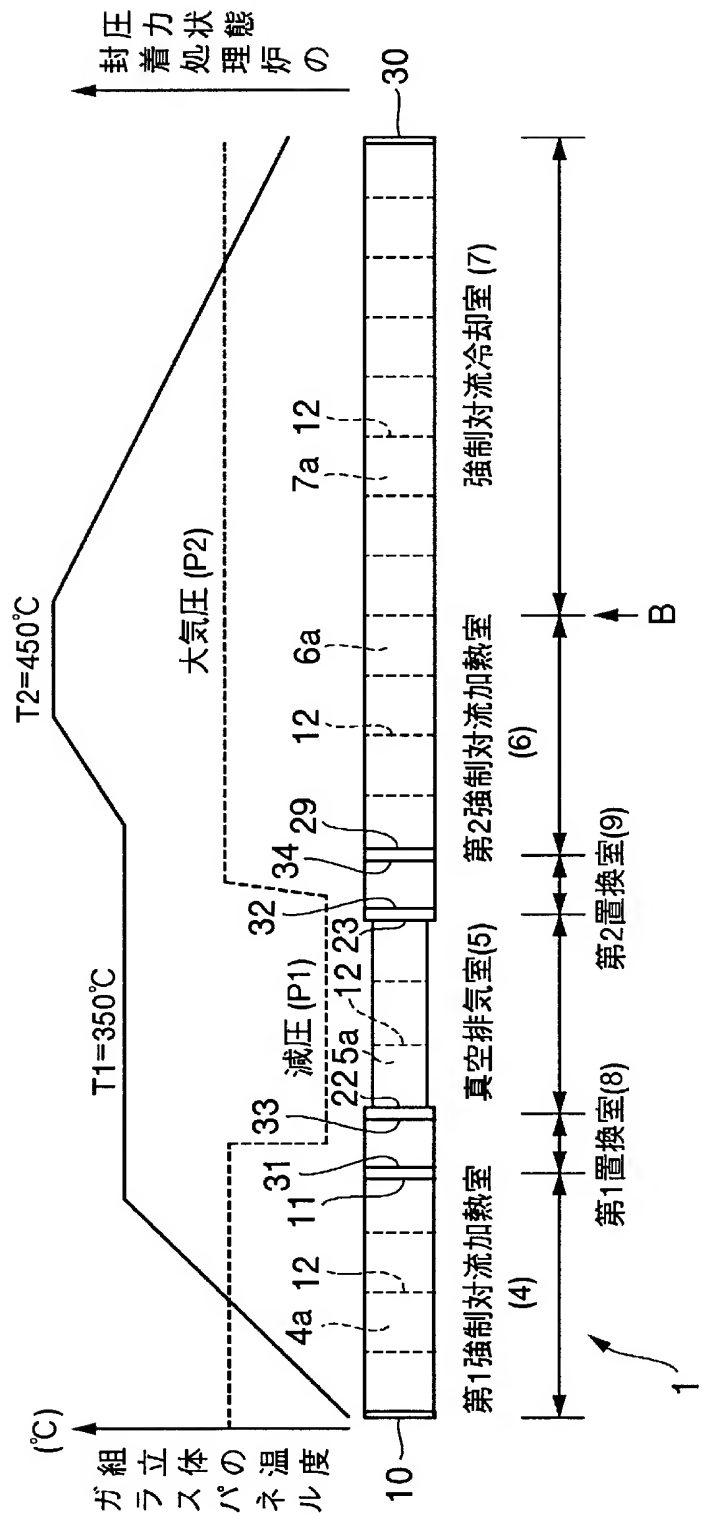
[図2]図1に示す封着処理炉の第1, 第2強制対流加熱室および強制対流冷却室を示す断面図である。

[図3]図1に示す封着処理炉の真空排気室および第1, 第2置換室を示す断面図である。

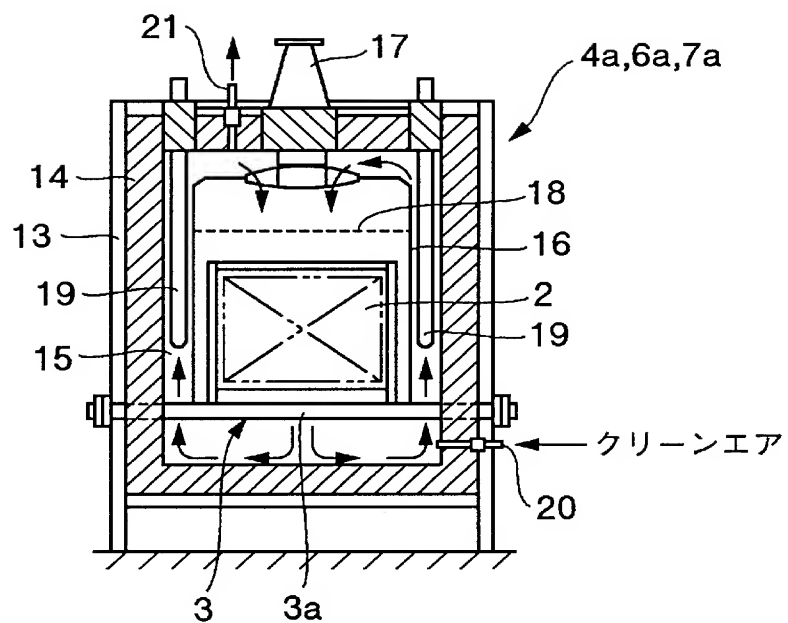
請求の範囲

- [1] 重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を、当該シールフリットを溶融化させて封着処理するに際し、
- 熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱し、
- 次いで、予備加熱温度を維持した状態で減圧し、
- 次いで、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱し、
- その後、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって上記ガラスパネル組立体を冷却するようにしたことを特徴とするガラスパネル組立体の封着処理方法。
- [2] 重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を搬送する搬送手段を有し、該搬送手段で該ガラスパネル組立体を搬送しつつ、当該シールフリットを融着させる封着処理を行うガラスパネル組立体の封着処理炉において、
- 上記搬送手段による上記ガラスパネル組立体の搬送方向に、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱する予備加熱部と、予備加熱温度を維持した状態で減圧する減圧部と、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱する封着処理加熱部と、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって該ガラスパネル組立体を冷却する冷却部とを順次連設するとともに、上記予備加熱部と上記減圧部との間および該減圧部と上記封着処理加熱部との間に、加減圧可能な圧力調整部をそれぞれ設けたことを特徴とするガラスパネル組立体の封着処理炉。

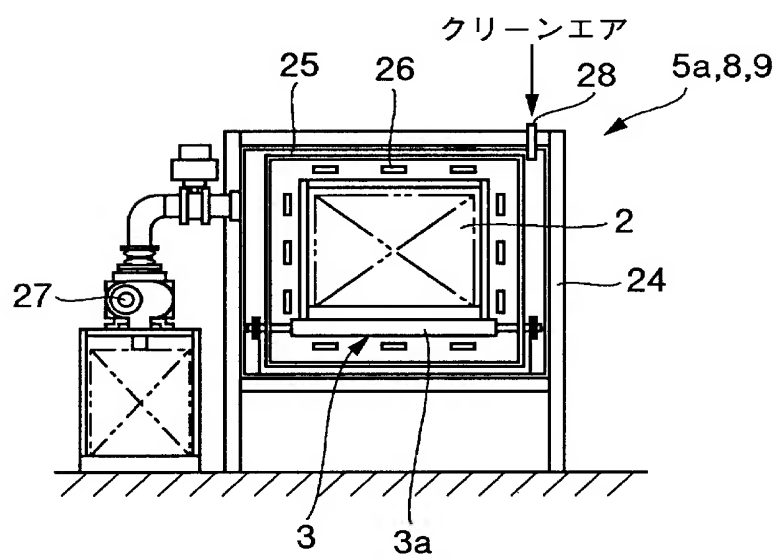
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C03C27/06, H01J9/26, F27B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C03C27/06, H01J9/26, F27B9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-351525 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 December, 2001 (21.12.01), Full text; Fig. 3 & WO 1999/066525 A1 Full text & EP 1220269 A1	1, 2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25 March, 2005 (25.03.05)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2005 (12.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ C03C27/06, H01J9/26, F27B9/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ C03C27/06, H01J9/26, F27B9/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2001-351525 A (松下電器産業株式会社) 2001. 12. 21, 全文, 図3 & WO 1999/066525 A1, 全文 & EP 1220269 A1	1, 2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 03. 2005

国際調査報告の発送日

12. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大橋 賢一

4 T

3 2 3 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3416